


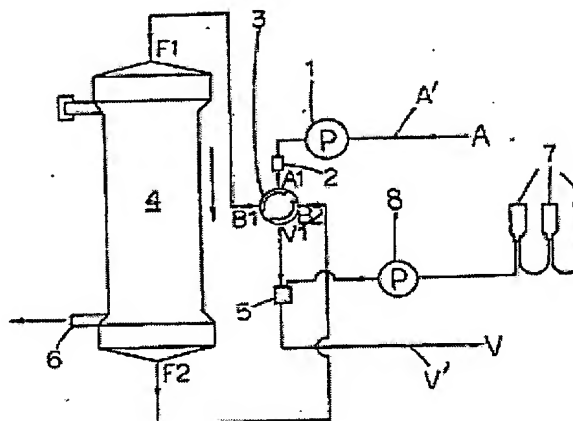
Directional control mechanism for blood flow to haemofiltration system

Patent number: DE19537688
Publication date: 1996-05-02
Inventor: SHIBATA TAKERU (JP)
Applicant: SCITEC K K (JP)
Classification:
- international: A61M1/34; A61M1/36
- european: A61M1/36C, A61M1/36C99
Application number: DE19951037688 19951010
Priority number(s): JP19940287104 19941028

Also published as:

 JP8126700 (/**Abstract of DE19537688**

Blood is drawn from the patient's arteries (A) through a tube (A') to a pump (1) which supplies the blood via a drip chamber (2) to the direction control valve (3). The blood is then pumped via a circuit (B1) to the inlet (F1) of the filtration chamber (4). The blood is then filtered and leaves the filtration chamber by an outlet (F2) which connects to a further inlet on the reversible control valve. Fluid removed during the filtration process is fed out of the filtration unit via an outlet (6). Blood flows from the control valve to a venous side drip chamber (5) where it mixes with the required fluids supplied via external connections (7) and pumped to the drip chamber by a further pump (8). The blood is finally fed from the drip chamber via a line (V') to the patient's veins (V). When the directional control valve is operated, the blood flows the opposite way through the filtration chamber.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

Directional control mechanism for blood flow to haemofiltration system

Description of DE19537688

Die Erfindung betrifft ein medizinisches Gerät und insbesondere eine Hämofiltrationseinrichtung. Insbesondere betrifft die Erfindung eine intermittierende Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses zu der Hämofiltrationseinrichtung bei der Hämofiltrat und Plasmatrennung bzw. -separation sowie eine entsprechendes Verfahren dazu.

Üblicherweise wird bei Hämofiltrationsvorrichtungen und entsprechenden Verfahren dazu sowie Plasmaseparationsvorrichtungen und entsprechenden Verfahren dazu jeweils eine extrakorporale Blutzirkulation durchgeführt, wobei eine hohle garnartige Hämofiltrationseinrichtung verwendet wird und wobei das Blut in einer festen, vorgegebenen Richtung durch der Hämofiltrationseinrichtung von Anfang bis Ende der medizinischen Behandlung fließt.

Bei dem Verfahren der Hämofiltration oder Plasmatrennung wird das Blut extrakorporal zirkuliert und fließt dabei durch den Hämofiltrationsfilm bzw. -filter. Bei der Hämofiltration wird nur Filtrat des Blutes abgetrennt bzw. abgeschieden. Bei dem Verfahren zur Plasmaseparation wird Plasma einschliesslich eventueller Proteine von den Blutzellen getrennt.

Extrakorporaler Kontakt des Blutes mit anderen Substanzen führt leicht zu einer Blutcoagulation. Die Blutcoagulation tritt häufig an solchen Stellen auf, wo das Blut langsam fließt oder sich staut. Das Blut fließt an beiden Verteilerköpfen langsam, die an der oder den jeweiligen Einlass- und Auslassöffnungen einer hohlen, garnartige Filter aufweisende Hämofiltrationseinrichtung vorgesehen sind, die in Fig. 4 gezeigt ist. Ausserdem staut sich das Blut leicht in der Nähe der Peripherie des jeweiligen Verteilerkopfes. Dementsprechend bildet sich in d Nähe der Peripherie eine ringförmige Blutcoagulation. Wenn der Einlass eines jeden hohlen Filterfadens durch die Blutcoagulation an den Verteilerköpfen verstopft ist kann dementsprechend kein Blut in die hohlen Fäden fließen.

Wenn die medizinische Behandlung im Falle der Hämofiltration fortgesetzt wird, bilden sich Proteingelschichten und Blutzellen bleiben an der Oberfläche des Hämofiltrationsfilms hängen, so dass die Maschen bzw. Öffnungen des Hämofiltrationsfilms verstopfen. Wenn das Blut durch die Hämofiltrationseinrichtung strömt, nimmt die Durchflussrate von der Einlassöffnung zur Auslassöffnung hin wegen des Widerstandes des Fluids beim Durchgang bzw. Durchströmen ab. Demgegenüber nimmt die Konzentration des Blutes von der Einlassöffnung zur Auslassöffnung hin zu, da das Filtrat während der Hämofiltration abgezogen wird, so dass das Blut im Ergebnis nicht ruhig und gleichmässig fließen kann.

Aufgrund der Änderungen der Durchflussrate und der Konzentration beim Strömen des Blutes in Richtung der Auslassöffnung der Hämofiltrationseinrichtung nimmt die Menge von sich gebildeten Proteingelschichten und angehefteten Blutzellen zu.

Im Falle der Plasmaseparation nimmt der Druck des Blutes von der Einlass- zur Auslassöffnung hin ab. Da sich das Plasma im Bereich der Einlassöffnung der Hämofiltrationseinrichtung von der inneren Seite zur äusseren Seite des Hämofiltrationsfilmes bewegt, verstopfen die Maschen des Films von der inneren Seite zur äusseren Seite des Films. Da das Plasma, das sich durch den Hämofiltrationsfilm von der Innenseite zur Aussenseite des Films bewegt, im Bereich der Auslassöffnung der Hämofiltrationseinrichtung einen grösseren Druck als das Blut innerhalb des Filmes hat, ergibt sich ein retrogrades Phänomen - das Plasma wird zum Blut zurückgeführt, woraus resultiert, dass die Maschen des Hämofiltrationsfilmes sich von der Aussenseite zur Innenseite des Films hin verstopfen.

Somit ist im Ergebnis festzustellen, dass sich das Problem ergibt, dass die Hämofiltrationsleistung der Hämofiltrationseinrichtung und die Plasmaseparationsleistung mit der Zeit aufgrund von Blutcoagulation, Bildung von Proteingelschichten und Verstopfung der Hämofiltrationsfiltermaschen abnimmt.

Die Erfindung geht nun einen neuen Weg. Erfindungsgemäss sind eine neue Richtungssteuerungseinrichtung des Blutflusses sowie entsprechendes Verfahren hierzu vorgesehen. Die Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses in Richtung auf eine Hämofiltrationseinrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung ändert während der Hämofiltration und Plasmaseparation die Richtung des Blutflusses durch intermittierendes Steuern der Richtung des Blutflusses so dass die Blutcoagulation in der Hämofiltrationseinrichtung verhindert werden kann, wobei während der Hämofiltration Proteingelschichten, die an der Oberfläche d Hämofiltrationsfilms haften, durch Umkehr oder auch nur Änderung der Richtung, in der das Blut fließt, entfernt werden können. Bei der Blutzellenseparation wird eine Verstopfung der Hämofiltrationsfilter oder des -films durch Ändern der Richtung, in der sich das Plasma durch den Film

hindurchbewegt, verhindert, so dass die Leistungsfähigkeit des Films bzw. Filters aufrecht erhalten werden kann.

Eine ähnliche Vorrichtung und ein ähnliches Verfahren ist bereits für die Hämodialyse in der japanischen veröffentlichten ungeprüften Patentanmeldung (Kokai) Nummer 5-76594 beschrieben worden, wobei es darum geht, Blutcoagulation zu verhindern und die Hämodialyseleistung in einer Hämodialyseeinrichtung konstant zu halten.

Die vorliegende Erfindung besteht darin, dass dieser Vorschlag derart weiterentwickelt worden ist, dass er bei einer Hämofiltrationsvorrichtung und einem entsprechenden Verfahren oder bei einer Plasmaseparationsvorrichtung und einem entsprechend Verfahren mit Erfolg eingesetzt werden kann, wobei sich die obengenannten Vorteile ergeben.

Der Aufbau einer Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses zu einer Hämofiltrationseinrichtung und ein Verfahren dazu gemäss der vorliegenden Erfindung wird im folgenden kurz näher erläutert. Zunächst wird auf den Aufbau einer Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses zu einer Hämofiltrationseinrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung eingegangen, wie sie im Patentanspruch 1 angegeben ist. Hierzu weist die Hämofiltrationsvorrichtung eine Blutentnahmezirkulationsleitung oder einfach Entnahme- oder Abnahmeleitung auf, über die Blut von einem Körper abgezogen bzw. entnommen wird. Ausserdem weist die Hämofiltrationsvorrichtung eine Blutpumpe auf, über die das Blut von der Leitung zur Blutentnahme zu der Hämofiltrationseinrichtung gepumpt oder gefördert wird. Weiterhin ist die Hämofiltrationsvorrichtung mit einer arterienseitigen Tropfenkammer versehen, die mit dem Auslass der Blutpumpe kommuniziert bzw. in Verbindung steht.

Darüber hinaus ist eine intermittierende Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses vorgesehen, die mit dem Auslass der arterienseitigen Tropfenkammer kommuniziert. Die Hämofiltrationseinrichtung selbst hat eine oder mehrere Einlass- und Auslassöffnungen, die mit der intermittierenden Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses kommunizieren, so dass abzuführendes Filtrat von dem Blut getrennt werden kann. Weiterhin ist eine venenseitige Tropfenkammer vorgesehen, die mit einem venenseitigen Auslass der Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses kommuniziert. Ausserdem ist eine Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit vorgesehen, die mit dem Einlass der venenseitigen Tropfenkammer in Verbindung steht. Schliesslich ist eine Blutrückführzirkulationsleitung oder einfach Rückföhrleit vorgesehen, über die das Blut von der venenseitigen Tropfenkammer in den Körper zurückgeföhrt wird.

Im folgenden wird auf den Aufbau der Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses zu einer Hämofiltrationseinrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung, wie sie im Patentanspruch 2 angegeben ist, eingegangen. Die Hämofiltrationseinrichtung gemäss Patentanspruch 2 hat an sich den gleichen Aufbau wie die im Patentanspruch 1 angegebene mit einer Ausnahme. Daher kann bei der Erläuterung des Aufbaus an sich auf die Hämofiltrationseinrichtung nach Anspruch 1 zurückgegriffen werden, wobei folgender Unterschied besteht. Die vorliegende Erfindung wird in einer Plasmaaustauschvorrichtung verwendet, die sich in ihrem Aufbau von der im Patentanspruch 1 angegebenen Vorrichtung dadurch unterscheidet, dass eine Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit bei der Plasmaseparationsvorrichtung nicht erforderlich ist.

Im folgenden wird auf den Ablauf eines Verfahrens zur Richtungssteuerung des Blutflusses zu einer Hämofiltrationseinrichtung der vorliegenden Erfindung, wie es im Patentanspruch 3 angegeben ist, eingegangen. Gemäss der vorliegenden Erfindung entsprechend Patentanspruch 3 wird das Blut von einem Körper über eine Blutabnahmezirkulationsleitung der Hämofiltrationsvorrichtung abgenommen. Anschliessend wird das Blut von der Blutabnahmezirkulationsleitung über eine Blutpumpe einer Hämofiltrationseinrichtung zugeföhrt und über bzw. durch eine arterienseitige Tropfenkammer, die mit dem Auslass der Blutpumpe kommuniziert, in eine intermittierende Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses eingeföhrt. Anschliessend wird abzuführendes Filtrat in der Hämofiltrationseinrichtung abgetrennt, die wiederum Einlass- und Auslassöffnungen aufweist, die mit der intermittierenden Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses kommunizieren. Nach der Hämofiltration wird das Blut schliesslich einer venenseitigen Tropfenkammer zugeföhrt, die mit einem venenseitigen Auslass der Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses kommuniziert. Ausserdem wird eine Blutzusatzflüssigkeit in nahezu der Menge, die dem abgegebenen Filtrat entspricht, über eine Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit zugeföhrt, die mit dem Einlass der venenseitigen Tropfenkammer kommuniziert. Anschliessend wird das Blut von der venenseitigen Tropfenkammer in den Körper zurückgeföhrt.

Schliesslich wird auf die Einzelheiten eines Verfahrens zur Richtungssteuerung des Blutflusses zu einer Hämofiltrationseinrichtung der vorliegenden Erfindung gemäss Patentanspruch 4 eingegangen. Die hierbei verwendete Hämofiltrationseinrichtung hat im Grunde den gleichen Aufbau wie die im Patentanspruch 3 angegebene. Daher kann bei der Erläuterung des Aufbaus auf die Einrichtung gemäss

Patentanspruch 3 zurückgegriffen werden, wobei die folgenden Unterschiede bestehen. Die Erfindung gemäss Patentanspruch 4 wird bei einer Plasmaseparationsvorrichtung verwendet und unterscheidet sich in ihrem Aufbau von der im Patentanspruch 3 angegebenen dadurch, dass eine Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit bei einer Plasmaseparationsvorrichtung nicht erforderlich ist.

Da die Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses zu der Hämofiltrationseinrichtung und das entsprechende Verfahren dazu gemäss der vorliegenden Erfindung den zuvor genannten Aufbau haben, ergibt sich die folgende Betriebsweise: Zunächst wird erläutert, wie die Richtungssteuerung des Blutflusses zur Hämofiltrationseinrichtung gemäss der vorliegenden, im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung abläuft. Das Blut wird von dem Körper über die Blutabnahme- oder Entnahmezirkulationsleitung der Hämofiltrationsvorrichtung abgenommen. Das Blut aus der Blutabnahmezirkulationsleitung wird dann über die Blutpumpe durch die arterienseitige Tropfenkammer der Hämofiltrationseinrichtung zugeführt.

Die intermittierende Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses kommuniziert mit dem Auslass der arterienseitigen Tropfenkammer, während die Hämofiltrationseinrichtung eine oder mehrere Einlass- und Auslassöffnungen hat, die ebenfalls mit der intermittierenden Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses kommunizieren. Dementsprechend wird die Richtung des Blutflusses in der Hämofiltrationseinrichtung intermittierend umgekehrt. Ausserdem wird das Filtrat über die Hämofiltrationseinrichtung vom Blut getrennt und abgeführt. Die venenseitige Tropfenkammer kommuniziert mit dem venenseitigen Auslass der Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses, während die Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit mit dem Einlass der venenseitigen Tropfenkammer kommuniziert. Auf diese Weise kann Zusatzflüssigkeit zugeführt werden. Schliesslich wird das Blut von der venenseitigen Tropfenkammer in den Körper über die Blutrückführleitung zurückgeführt.

Im folgenden wird auf die Arbeitsweise der Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses zur Hämofiltrationseinrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung, wie sie im Patentanspruch 2 angegeben ist, eingegangen. Die Arbeitsweise ist im Grunde die gleiche wie bei der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung. Daher kann bei der Beschreibung der Arbeitsweise der Erfindung auf diejenige gemäss Patentanspruch 1 zurückgegriffen werden, wobei folgende Unterschiede bestehen. Die im Patentanspruch 2 angegebene Arbeitsweise wird bei einer Plasmaseparationsvorrichtung angewendet, wobei diese Arbeitsweise sich von der im Patentanspruch 1 angegebenen dadurch unterscheidet, dass die Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit in der Plasmaseparationsvorrichtung nicht erforderlich ist.

Im folgenden wird auf den Ablauf des Richtungssterverfahrens des Blutflusses zur Hämofiltrationseinrichtung der vorliegenden Erfindung, wie sie im Patentanspruch 3 angegeben ist, eingegangen. Gemäss der vorliegenden Erfindung entsprechend Patentanspruch 3 wird das Blut von dem Körper über die Blutabnahmezirkulationsleitung der Hämofiltrationsvorrichtung abgenommen. Anschliessend wird das Blut aus der Blutabnahmezirkulationsleitung der Hämofiltrationseinrichtung über die Blutpumpe zugeführt und durch die arterienseitige Tropfenkammer, die mit dem Auslass der Blutpumpe kommuniziert, in die intermittierende Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses eingebracht. Dort wird dann das abzuführende Filtrat über die Hämofiltrationseinrichtung abgetrennt, die wiederum Einlass- und Auslassöffnungen aufweist, die mit der intermittierenden Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses kommunizieren. Schliesslich wird das Blut nach der Hämofiltration der venenseitigen Tropfenkammer zugeführt, die mit dem venenseitigen Auslass der Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses kommuniziert. Die Blutzusatzflüssigkeit, die etwa in gleicher Menge zugeführt wird, wie Filtrat abgeführt worden ist, wird über die Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit zugeführt, die mit dem Einlass der venenseitigen Tropfenkammer kommuniziert. Anschliessend wird das Blut von der venenseitigen Tropfenkammer dem Körper wieder zugeführt.

Schliesslich wird auf den Ablauf des Richtungssterverfahrens des Blutflusses zur Hämofiltrationseinrichtung der vorliegenden Erfindung, wie sie im Patentanspruch 4 angegeben ist, eingegangen. Dieses Verfahren funktioniert in gleicher Weise wie das im Patentanspruch 3 angegebene mit Ausnahme einiger Unterschiede. Es kann daher im Grunde auf den Ablauf bzw. das Verfahren gemäss Patentanspruch 3 hingewiesen werden. Ein vorhandener Unterschied besteht darin, dass das vorliegende Verfahren in einer Plasmaseparationsvorrichtung angewendet wird, wobei sich dieses Verfahren von dem im Patentanspruch 3 dadurch unterscheidet, dass eine Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit in der Plasmaseparationsvorrichtung nicht erforderlich ist.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung und der Zeichnung selbst. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Hämofiltrationsvorrichtung, die mit einer

Richtungssteuereinrichtung des Blutstromes gemäss der vorliegenden Erfindung versehen ist,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Hämofiltrationsvorrichtung, in der die Richtung des Blutstromes umgekehrt zur Richtung gemäss Fig. 1 ist,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Richtungssteuereinrichtung des Blutstromes, die in einer Plasmaaustauschvorrichtung vorgesehen ist, sowie des entsprechenden Verfahrens dazu und

Fig. 4 eine vergrösserte Querschnittsansicht einer hohlen garnartigen Hämofiltrationseinrichtung zur Verwendung bei der Ausführungsform gemäss Fig. 3.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Hämofiltrationsvorrichtung, die mit einer Richtungssteuereinrichtung des Blutstromes gemäss der vorliegenden Erfindung versehen ist. Fig. 2 zeigt eine Darstellung der Hämofiltrationsvorrichtung, in der die Richtung des Blutstromes aus Fig. 1 umgekehrt worden ist. Fig. 3 zeigt eine Darstellung einer Ausführungsform einer Richtungssteuereinrichtung des Blutstromes, die bei einem Plasmaaustauschverfahren verwendet wird.

Zunächst wird im Falle der über entsprechende Leitungen vorgenommene Hämofiltration das Blut, das von einer Arterie A des Patienten über die Blutabnahmezirkulationsleitung A min zur Abnahme von Blut aus einem Körper abgenommen worden ist, durch eine arterienseitige Tropfenkammer 2 und die Richtungssteuereinrichtung 3 des Blutflusses der Hämofiltrationseinrichtung (hohle, garnförmige Hämofiltrationseinrichtung) 4 über die Blutpumpe 1 zugeführt. Nachdem das Filtrat in der Hämofiltrationseinrichtung 4 entfernt worden ist, wird das Blut dann über die Blutrückführzirkulationsleitung V min zur Rückführung des Blutes zum Körper zurückgeführt und zwar über die venenseitige Tropfenkammer 5 zur Vene V des Patienten.

Durch die Richtungssteuereinrichtung 3 des Blutflusses, die nahe an den Verbindungsenden der Eingänge bzw. Öffnungen F1 und F2 der Hämofiltrationseinrichtung 4 in dieser Blutzirkulationsleitung vorgesehen sind, wird die Richtung des Blutflusses zur Hämofiltrationseinrichtung 4 intermittierend, ggf. auch diskontinuierlich umgekehrt. Die Tropfenkammern 2 und 5 sind im wesentlichen dazu vorgesehen, den Druck im zirkulierenden Blut festzustellen bzw. anzuzeigen.

Die Arbeitsweise der obigen Ausführungsform wird nun in Verbindung mit Fig. 1 beschrieben. Zunächst wird das von der Arterie A des Patienten entnommene Blut über die Blutpumpe 1 durch die arterienseitige Tropfenkammer 2 in den Arterieneinlass A1 der Richtungssteuereinrichtung 3 des Blutflusses eingeführt und strömt dann aus dem Auslass B1 wieder aus, um der Hämofiltrationseinrichtung 4 über ihre Einlassöffnung F1 zugeführt zu werden. Anschliessend strömt das Blut aus der Auslassöffnung F2 der Hämofiltrationseinrichtung 4 wieder aus und strömt in den Einlass B2 der Richtungssteuereinrichtung 3 des Blutflusses, um über den Venenauslass V1 wieder abgegeben zu werden. Schliesslich wird das Blut der venenseitigen Tropfenkammer 5 zugeführt und anschliessend in die Vene V des Patienten zurückgeführt.

Das Blut fliesst in der obengenannten Art und Weise. Es erübrigt sich an sich zu sagen, dass die Hämofiltration durchgeführt wird, während das Filtrat aus der Hämofiltrationseinrichtung 4 über die Filtratabzugsöffnung 6 (siehe auch Fig. 4) abgezogen wird. Anschliessend wird zusätzliche oder Zusatzflüssigkeit in der gleichen Menge, in der zuvor Filtrat abgezogen worden ist, der venenseitigen Tropfenkammer 5 von einer Zuführeinrichtung 7 für Zusatzflüssigkeit über die Zusatzflüssigkeitspumpe 8 zugeführt. Sodann wird das Blut in den Körper zurückgeführt.

Fig. 2 zeigt nun die Situation, in der die Richtung des Blutstromes sich geändert, und zwar sich zur Richtung der Ausführungsform gemäss Fig. 1 umgekehrt hat. Wie sich klar aus Fig. 2 ergibt, kann der Blutstrom umgekehrt werden, also in entgegengesetzter Richtung zur Ausführungsform gemäss Fig. 1, während die Verbindung der Blutzirkulationsleitung nicht geändert wird. Eine derartige Steuerung wird intermittierend während des Betriebs durchgeführt. Durch Betätigung der Richtungssteuereinrichtung 3 des Blutflusses, die zwischen der arterienseitigen Tropfenkammer 2 und der venenseitigen Tropfenkammer 5 vorgesehen ist, wird der Blutfluss bzw. die Strömungsrichtung in der Hämofiltrationseinrichtung 4 geändert, so dass die (Linear-)Geschwindigkeit auf der Oberfläche des Hämofiltrationsfilms erhöht werden kann und dadurch eine geringere Durchflussrate bedingt durch Stauungen und die Bildung von Proteinschichten auf der Oberfläche des Hämofiltrationsfilmes verhindert werden kann.

Im Ergebnis kann somit festgestellt werden, dass sich durch die Richtungssteuereinrichtung des Blutflusses zur Hämofiltrationseinrichtung und das entsprechende Verfahren dazu gemäss der vorliegenden Erfindung sich folgende überragende Wirkungen und Vorteile ergeben. Bei der Hämofiltration und Plasmatrennung kann die Blutcoagulation und Verstopfung der Maschen d

Hämofiltrationsfilms 5 zu einem Grossteil verhindert werden, so dass die Wirkung und die Sicherheit der medizinischen Behandlung verbessert wird, was sich auch in einem wirtschaftlichen Vorteil niederschlägt, der dadurch erhalten wird, dass die Leistung der recht teuren Hämofiltrationseinrichtung gleichbleibend ist. Weiterhin ist es möglich, Anti-Coagulationsmittel einzusparen, das für die extrakorporale Blutzirkulation erforderlich ist.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Directional control mechanism for blood flow to haemofiltration system

Claims of DE19537688

1. Richtungssteuereinrichtung (3) des Blutflusses zu einer Hämofiltrationseinrichtung (4) einer Hämofiltrationsvorrichtung, mit einer Blutentnahmezirkulationsleitung (A min), über die Blut von einem Körper abgenommen wird, einer Blutpumpe (1), über die das Blut von der Blutentnahmezirkulationsleitung (A min) zu der Hämofiltrationseinrichtung (4) gefördert wird, einer arterienseitigen Tropfenkammer (2), die mit einem Auslass der Blutpumpe (1) kommuniziert, intermittierenden Richtungssteuermitteln des Blutflusses, die mit einem Auslass der arterienseitigen Tropfenkammer (2) kommunizieren, wobei die Hämofiltrationseinrichtung (4) Einlass- und Auslassöffnungen aufweist, die mit den intermittierenden Richtungssteuermitteln des Blutflusses kommunizieren, so dass die Hämofiltration durchgeführt und Filtrat abgezogen werden kann, einer venenseitigen Tropfenkammer (5), die mit einem venenseitigen Auslass der Richtungssteuermittel des Blutflusses kommuniziert, einer Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit, die mit einem Einlass der venenseitigen Tropfenkammer kommuniziert, und einer Blutrückführzirkulationsleitung (V min), über die das Blut von der venenseitigen Tropfenkammer (5) zum Körper zurückgeführt wird.

2. Richtungssteuereinrichtung (3) des Blutes zu einer Hämofiltrationseinrichtung (4) einer Plasmaseparationsvorrichtung, mit einer Blutentnahmezirkulationsleitung (A min), über die Blut von einem Körper abgenommen wird, einer Blutpumpe (1), über die das Blut von der Blutentnahmezirkulationsleitung (A min) zu der Hämofiltrationseinrichtung (4) gefördert wird, einer arterienseitigen Tropfenkammer (2), die mit einem Auslass der Blutpumpe (1) kommuniziert, intermittierenden Richtungssteuermitteln des Blutflusses, die mit einem Auslass der arterienseitigen Tropfenkammer (2) kommunizieren, wobei die Hämofiltrationseinrichtung (4) Einlass- und Auslassöffnungen aufweist, die mit den intermittierenden Richtungssteuermitteln des Blutflusses kommunizieren, so dass Plasma separiert werden kann, um abgeführt oder einer anschliessenden Rückgewinnungsstufe zugeführt zu werden, einer venenseitigen Tropfenkammer (5), die mit einem venenseitigen Auslass der Richtungssteuermittel des Blutflusses kommuniziert und einer Blutrückführzirkulationsleitung (V min), über die das Blut von der venenseitigen Tropfenkammer (5) zum Körper zurückgeführt wird.

3. Verfahren zur Richtungssteuerung des Blutflusses zur einer Hämofiltrationseinrichtung (4) in einer Hämofiltrationsvorrichtung, mit folgenden Schritten:
Abführen von Blut von einem Körper über eine Blutentnahmezirkulationsleitung (A min), Fördern des Blutes über die Blutentnahmezirkulationsleitung (A min) zu der Hämofiltrationseinrichtung (4) über eine Blutpumpe (1),
Einführen des Blutstromes in intermittierende Richtungssteuermittel und zwar über eine arterienseitige Tropfenkammer (2), die mit einem Auslass der Blutpumpe (1) kommuniziert,
Durchführen der Hämofiltration und Abführen des Filtrats über die Hämofiltrationseinrichtung, die Einlass- und Auslassöffnungen aufweist, die mit den intermittierenden Richtungssteuermitteln des Blutflusses kommunizieren,
Fördern des Blutes nach der Hämofiltration zu einer venenseitigen Tropfenkammer, (5), die mit einem venenseitigen Auslass der Richtungssteuermittel des Blutflusses kommuniziert, während dessen Zuführen einer Blutzusatzflüssigkeit etwa in derselben Menge, in der Filtrat abgeführt worden ist, über eine Zuführeinrichtung für Zusatzflüssigkeit, die mit einem Auslass der venenseitigen Tropfenkammer (5) kommuniziert und Rückführen des Blutes von der venenseitigen Tropfenkammer (5) in den Körper.

4. Verfahren zur Richtungssteuerung des Blutflusses zu einer Hämofiltrationseinrichtung (4) in einer Plasmaseparationsvorrichtung, mit folgenden Schritten:
Abführen von Blut von einem Körper über eine Blutentnahmezirkulationsleitung (A min), Fördern des Blutes über die Blutentnahmezirkulationsleitung (A min) zu der Hämofiltrationseinrichtung über eine Blutpumpe (1),
Einführen des Blutstromes in intermittierende Richtungssteuermittel und zwar über eine arterienseitige Tropfenkammer (2), die mit einem Auslass der Blutpumpe (1) kommuniziert,
Separieren von Plasma über die Hämofiltrationseinrichtung, so dass das Plasma abgeführt oder einer

anschliessenden Rückgewinnungsstufe zugeführt werden kann,
Fördern des Blutes nach der Plasmaseparation zu einer venenseitigen Tropfenkammer (5), die mit einem venenseitigen Auslass der Richtungssteuerung des Blutflusses kommuniziert und
Rückführen des Blutes von der venenseitigen Tropfenkammer (5) in den Körper.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

FIG. 1

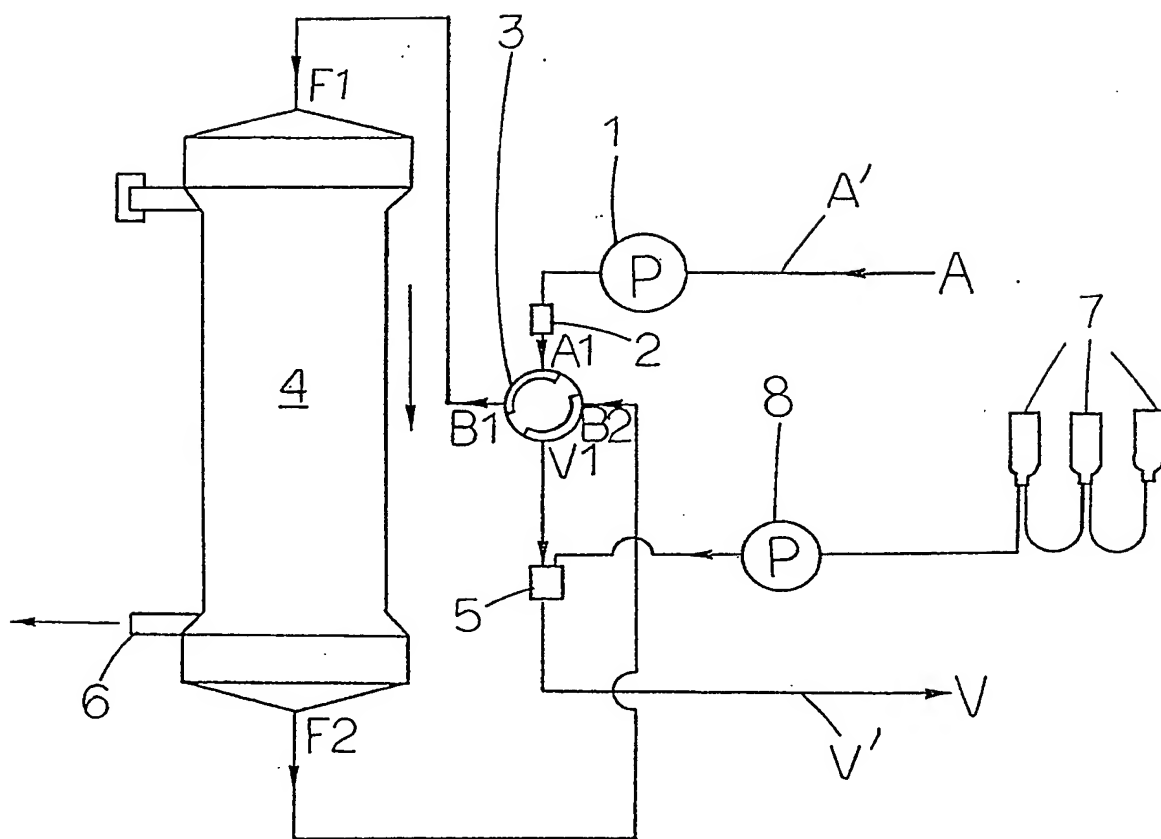


FIG.2

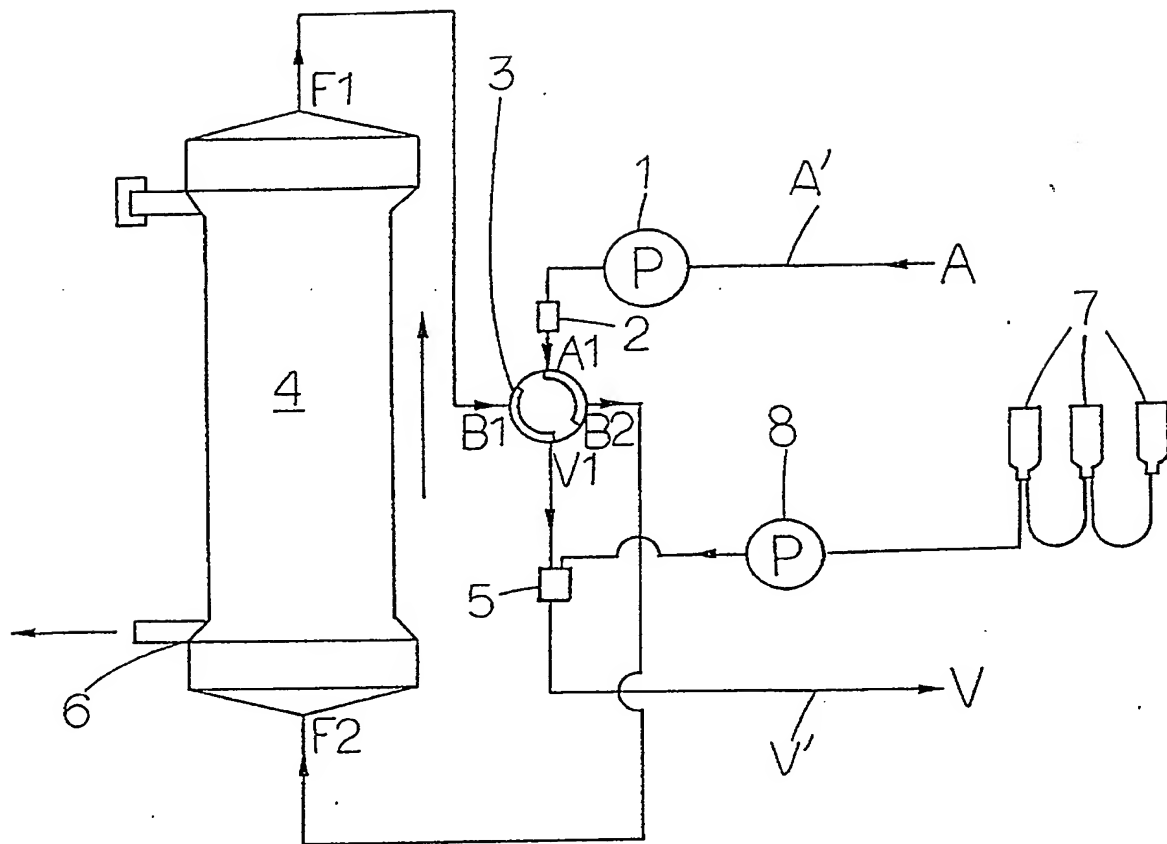


FIG.3

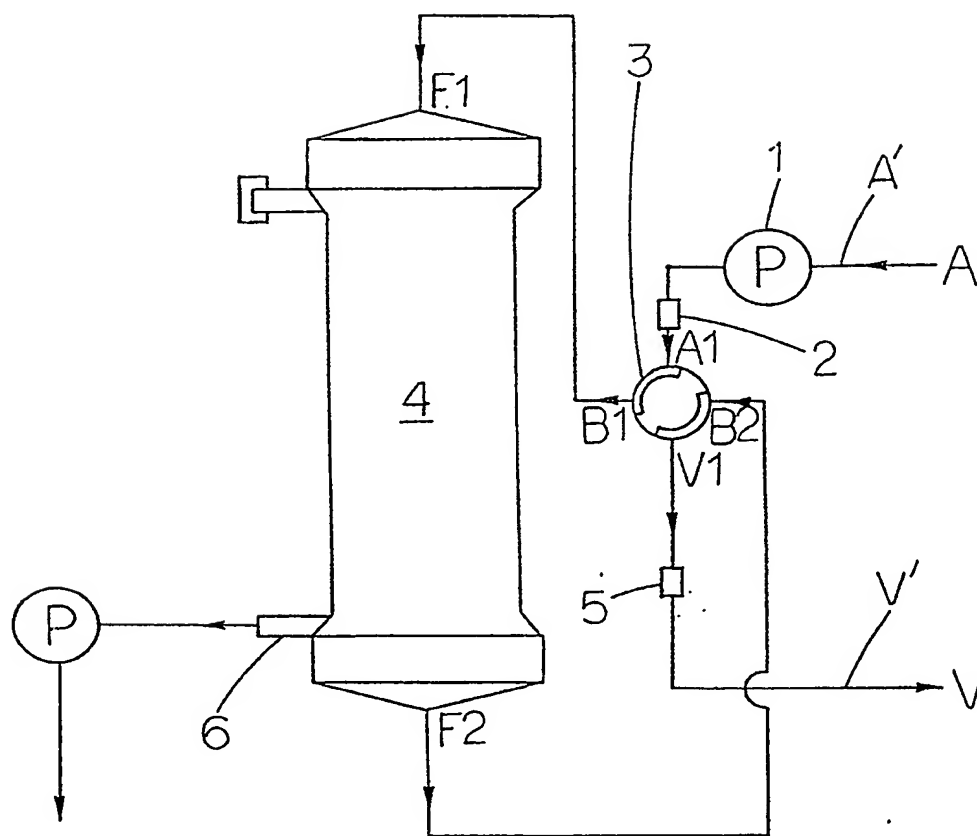


FIG. 4

